



Union of Soviet
Socialist Republics

SU 1654515 A1

State Committee for Inventions and
Discoveries
USSR State Committee on Science and
Technology

(51) E 21 B 10/16

DESCRIPTION OF INVENTION FOR PATENT

(21) 4399772/03

(22) 03.29.88

(46) 06.07.91 Bulletin No. 21

(71) Special Design Bureau, "Kuybyshevburmash" Production Association

(72) A. V. Togashov, B. L. Steklyanov, Yu. A. Palashchenko, M. A. Bilanenko, A. A. Loginov,
and S. P. Batalov

(53) 622.24.051.55(088.8)

(56) P. A. Paliy and K. E. Korneev. *Burovye dolota. Spravochnik* (Drill Bits. Handbook) –
Moscow, Nedra Press, 1971, p. 131.

(54) ROLLER CONE BIT

(57) The invention applies to well drilling in the oil and gas extraction industry. The objective of the innovation is to improve drill bit efficiency by ensuring balanced loading of the cutting elements of all rings. The drill bit includes housing 1 with lugs 2 attached to lug supports 3 on cone 4 in a self-cleaning pattern with primary toothed rings 5, central toothed rings 6 and peripheral toothed rings 7 and rock-cutting teeth attached with various pitches to the rings. Rings 5 on cones 4 and the rock-cutting teeth on these rings are arranged so that the ratios of the distance between rings 5 and the bit axis to the pitch of the teeth on these rings on each cone 4 are equal and less in absolute magnitude than the corresponding ratios for rings 6 and 7. During the drilling process, the loads from the borehole bottom side will be distributed uniformly among adjacent cones. This increases the durability of the supports of adjacent cones and the cutting elements thereof. 5 illustrations.

The invention applies to rock-cutting drilling tools and may be used for well drilling in the oil and gas extraction industry.

The objective of the invention is to improve drill bit efficiency by providing balanced loading of the cutting elements of all rings.

Fig. 1 shows the roller cone bit. Fig. 2 shows the rings on one cone. Figs. 3-5 show the arrangement of the teeth on the rings.

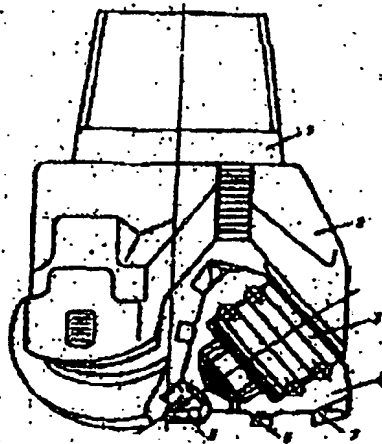


Fig. 1.

The device consists of housing 1 with lugs 2, with toothed rings 5-7 arranged thereon in a self-cleaning arrangement. Fig. 2 shows the cone with primary toothed rings 5, central toothed rings 6 and peripheral toothed rings 7. The average distances between these rings and the drill bit axis are $R_m(I)$, $R_m(II)$, and $R_m(III)$, respectively. The pitches of teeth 9 on primary ring 5 $t_m(I)$ are shown in Fig. 4. The pitches of the teeth on central ring 6 $t_c(I)$ are shown in Fig. 3. The pitches of the teeth on peripheral ring 7 $t_n(I)$ are shown in Fig. 5.

The roller cone bit operates as follows.

As bit 8 rotates about its axis, cones 4 rotate about their axes, rolling over the rock face and cutting the rock with their teeth 9. Cutting of rock in annular borehole bottoms is performed by separate cutting rings on adjacent cones.

The rock on the periphery and at the center of the borehole bottom is cut by peripheral toothed rings 7 and central toothed rings 6, respectively, while the intermediate region of the borehole bottom in adjacent annular bottoms is cut by primary toothed rings 5 of adjacent rollers. The intensity of the cutting of the central and peripheral areas of the borehole bottom is determined by the ratios of the distance between the toothed rings of the cones and the bit axis to the pitch of the teeth above in comparison with the central region. Therefore, the rate of advance will be determined by the intensity of the cutting of the rock in the intermediate region covered by primary toothed rings 5. As a result, the primary load from the reactive forces from the borehole bottom side will be on these toothed rings. However, the ratios of the distances between the primary toothed rings of the cones and the bit axis to the pitch of the teeth on these toothed rings, which determines the rock-cutting intensity or the rate of advance of the primary toothed rings of adjacent cones, will be equal. Therefore, in the drilling process, the reactive loads from the borehole bottom side will be distributed uniformly among the cones. This improves the durability of the supports of adjacent cones and their cutting elements.

The uniform rate of advance of adjacent cones makes it possible to stabilize the bit relative to its axis, thus reducing borehole deviation, and also improves the durability of the roller cone bit.

CLAIM

The roller cone bit containing a housing with lugs attached to supports, cones with a self-cleaning arrangement with primary, central, and peripheral toothed rings, and rock-cutting teeth with various pitch attached to the rings, is an innovation in that, in order to improve the efficiency of the bit by balancing the load on the cutting elements of all toothed rings, the primary toothed rings in the cones and the rock-cutting teeth on these rings are arranged so that the ratios of the distances between the primary toothed rings and the axis of the bit to the pitch of the teeth on these rings on each cone are equal and less in absolute magnitude than the corresponding ratios for the central and peripheral toothed rings.

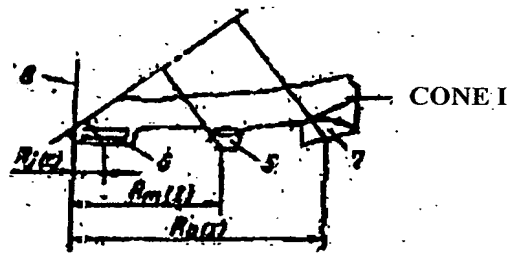


Fig. 2.



Fig. 3.

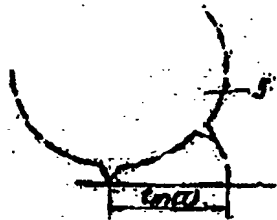


Fig. 4.



Fig. 5.

Author: A. Okalunov

Editor: A. Motyl

Technical Editor: M. Morgantaya

Proofreader: M. Pozho

Order 1937

Printing: 378 copies

By Subscription

All-Russian Scientific Research Institute of Patent Information,
State Committee on Inventions and Discoveries,
USSR State Committee for Science and Technology
Zh-38 Raushkaya nab. 4/5, Moscow, 113035

"Patent" Publishing Association, 101 Gagarin Street, Uzhgorod



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1654515 A1

(12) E 21 B 10/18

1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4398772/03

(22) 29.03.88

(46) 07.06.91. Бюл. № 21

(71) Специальное конструкторское бюро по
делам Производственного объединения
"Кудышевбурмаш"

(72) А.В.Торгашов, Б.Л.Степняков, Ю.А.Па-
лещенко, Н.А.Беляченко, А.А.Логинов
и С.П.Баталов

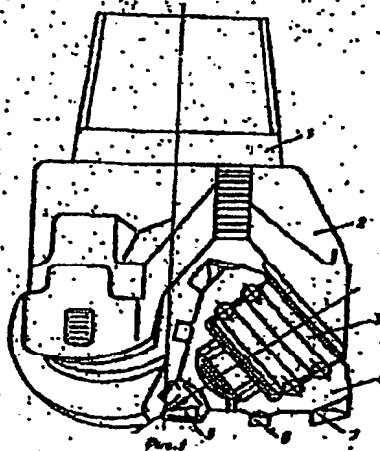
(53) 62224.051.56(08.8)

(59) Патент П.К. и Корнеев К.Е. Буровые до-
лото. Справочник. - М.: Недра, 1971. с. 131.

(54) БУРОВОЕ ШАРОШЕЧНОЕ ДОЛОТО

(57) Изобретение относится к породоразру-
шающему инструменту и может быть ис-
пользовано в нефтяной промышленности
при бурении скважин. Цель изобретения - повышение эффектив-
ности долота путем обеспечения равномер-

ности вооружения всех венцов. Доло-
то содержит корпус 1 с лапами 2, закреплен-
ные на опорах 3 лап шарошки 4 по схеме
самоочищения с основными 5, центральны-
ми 6 и периферийными 7 зубатыми венца-
ми и породоразрушающие зубья 8, закре-
пленные на венцах с различным ша-
гом. Венцы 5 на шарошках 4 и породоразру-
шающие зубья на этих венцах расположены
так, что отношение расстояния венцов 5 до
оси долота к шагу зубьев этих венцов каж-
дой шарошки 4 равно между собой и по
абсолютной величине меньше соответст-
вующих отношений венцов 6 и 7. В процессе
бурения реактивные нагрузки со стороны
забоя будут распределяться между смежны-
ми шарошками равномерно. Это обеспечи-
вает увеличение долговечности опор
смежных шарошек и их вооружения, 3 ил.



(19) SU (11) 1654515 A1

Изобретения относится к породоразрушающему буровому инструменту и может быть использовано в нефтегазодобывающей промышленности при бурении скважин.

Целью изобретения является повышение эффективности долота путем обеспечения равномерности износа и разрушения скважины.

На фиг. 1 показано буровое шарошечное долото на фиг. 2 — венцы одной шарошки на фиг. 3 — 5 — схема расположения зубьев на венцах.

Устройство состоит из корпуса 1 с лапками 2, на опорах 3, которых расположены шарошки 4 с размещенными на них зубьями венцами 5. 7 — по схеме самонаводящаяся. На фиг. 2 изображена шарошка с основными 5, центральными 6 и периферийными 7 зубьями; венцами, средние, расположенные которых от оси долота в соответствии с формулами $R_{(I)}$, $R_{(II)}$, $R_{(III)}$. Шаг зубьев в основного венца 3 (II) показан на фиг. 1, центрального 5 (I) — на фиг. 3, периферийного 7 (I) — на фиг. 5.

Буровое шарошечное долото работает следующим образом.

При вращении долота в одну сторону шарошки 4 вращаются вокруг своих осей, перекатываются по забою и разрушают зубьями 9 скважины породы. При этом разрушение породы на забое осуществляется отдельными венцами смежных шарошек.

Порода на периферии и в центре забоя скважины разрушается соответственно зубьями периферийных 7 и центральных 6 венцов, а промежуточная область забоя скважины на смежных кольцевых зонах — основными 5 венцами смежных шарошек. При этом интенсивность разрушения периферийной и центральной областей забоя скважины задается соотношением расстояний венцов шарошек от оси долота к шагу

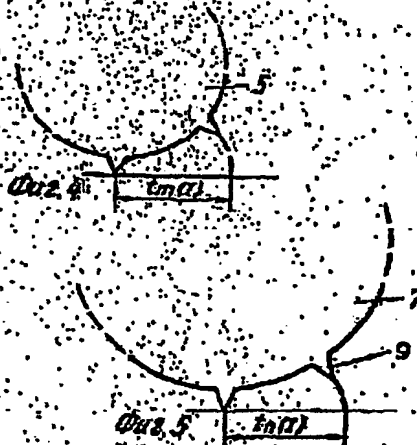
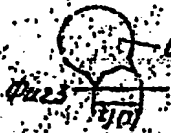
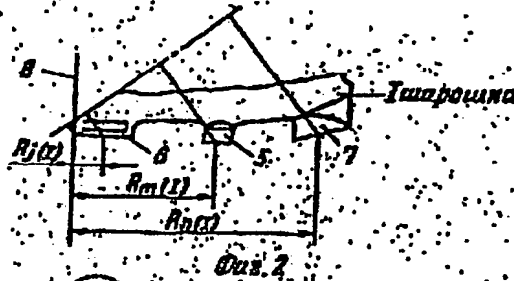
зубьев, выходя по сравнению с центральной областью. Поэтому скорость углубки будет определяться интенсивностью разрушения горной породы на промежуточной области, перекрываемой основными венцами 5. Вследствие этого основная нагрузка от реактивных сил со стороны забоя скважины приходится на эти венцы. Но отношение расстояний основных венцов шарошек от оси долота к шагу зубьев этих венцов, следовательно, определяющие интенсивность разрушения породы или скорость углубки основных венцов смежных шарошек, заданы равными. Поэтому в процессе бурения реакция на удары со стороны забоя будет распределяться между смежными шарошками равномерно. Это обеспечивает увеличение долговечности опор смежных шарошек и их износа.

Равномерная скорость углубки смежных шарошек позволяет стабилизировать долото относительно своей оси, вследствие чего уменьшается искривление скважины, а также повышается долговечность шарошечного долота.

Формула изобретения

Буровое шарошечное долото, содержащее корпус с лапками, закрепленными на опорах лап шарошки по схеме самонаводящейся, центральными и периферийными венцами и породоразрушающими зубьями, закрепленными на венцах в кольцевых зонах, отличающаяся тем, что с целью повышения эффективности долота путем обеспечения равномерности разрушения всех венцов, основные венцы на шарошках и породоразрушающие зубья на смежных венцах расположены так, что отношение расстояний основных венцов до оси долота к шагу зубьев этих венцов каждой шарошки одинаково между собой и по отношению к отношению расстояний соответствующих отстояний для центральных и периферийных венцов.

1654515



Редактор А.Мотыл

Составитель А.Скалунов
Техред М.Моргентая

Корректор М.Похо

Заказ 1937

Тираж 378

Подписано

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

Best Available Copy